

(11)Publication number : 06-149278
(43)Date of publication of application : 27.05.1994

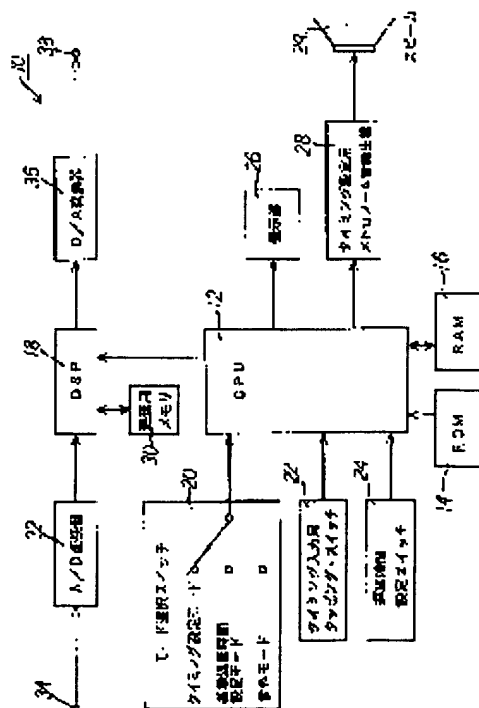
(51)Int.Cl. G10K 15/12
G10H 1/10
G10H 1/40
H03H 17/02

(21)Application number : 04-316540 (71)Applicant : ROLAND CORP
(22)Date of filing : 30.10.1992 (72)Inventor : TAKADA GOUSUKE
IKEGAMI YOSHIHIRO

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate parameter setting operation by setting parameters which determine a delay time according to the arithmetic result of a control means.

CONSTITUTION: The parameters of the delay time of the delay device 10 are determined by specifying optional timing between reference period signals of the delay time through a timing input means. Namely, a setting operator taps a tapping switch 22 for timing input with the hand or foot according to the rhythm pattern of a tap output that the setting operator images in synchronism with a metronome sound which is generated by a metronome sound generator 28 for timing setting and has a basic period for parameter setting, and a CPU 12 measures the time from the sounding start time of the metronome sound to the tapping input on each tapping operation, thereby setting the delay to the measurement result.



LEGAL STATUS

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-149278

(43)公開日 平成6年(1994)5月27日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|----------|-------------------------|--------|
| G 1 0 K 15/12 | | | | |
| G 1 0 H 1/10 | Z | 8622-5H | | |
| 1/40 | | 4236-5H | | |
| H 0 3 H 17/02 | L | 7037-5 J | | |
| | | 9381-5H | G 1 0 K 15/00 | B |
| | | | 審査請求 未請求 請求項の数1(全 10 頁) | |

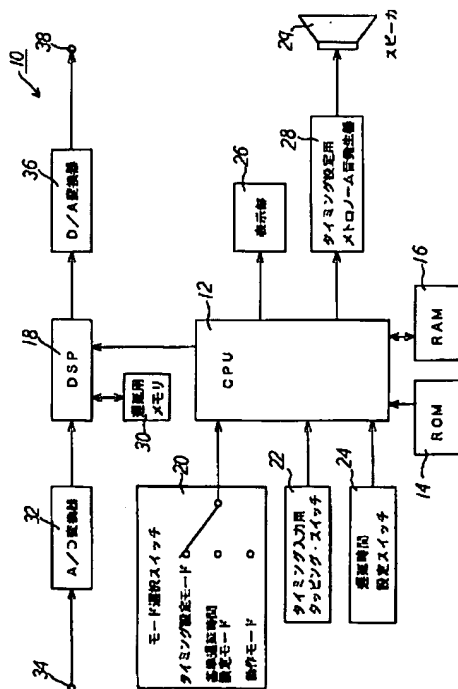
| | | | |
|----------|------------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平4-316540 | (71)出願人 | 000116068 ローランド株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目4番16号 |
| (22)出願日 | 平成4年(1992)10月30日 | (72)発明者 | 高田 剛右 大阪府大阪市住之江区新北島3丁目7番13号 ローランド株式会社内 |
| | | (72)発明者 | 池上 嘉宏 大阪府大阪市住之江区新北島3丁目7番13号 ローランド株式会社内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 上島 淳一 |

(54) 【発明の名称】 遅延装置のパラメータ設定装置

(57) 【要約】

【目的】設定者が容易にイメージ通りの遅延時間の設定ができるようにして、遅延時間のパラメータ設定操作を簡易化するとともに、演奏楽曲のテンポを変更しても、予め設定しておいた遅延時間のパラメータを全て変更する必要を排除する。

【構成】一つの入力に対して、複数の異なる遅延時間の遅延信号を得ることができるタップを有する遅延装置であって、遅延時間の基準となる周期信号を発生する周期信号発生手段と、周期信号の周期の間の任意のタイミングを指定するためのタイミング入力手段と、タイミング入力手段により指定されたタイミングを周期信号の周期との関係において計測し演算する制御手段とを有して、遅延時間を決定するパラメータが、制御手段による演算結果に基づき設定されるようにした。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一つの入力に対して、複数の異なる遅延時間の遅延信号を得ることができるタップを有する遅延装置において、

遅延時間の基準となる周期信号を発生する周期信号発生手段と、

前記周期信号の周期の間の任意のタイミングを指定するためのタイミング入力手段と、

前記タイミング入力手段により指定された前記タイミングを、前記周期信号の前記周期との関係において計測し 10 演算する制御手段とを有し、

前記遅延時間を決定するパラメータが、前記制御手段による演算結果に基づき設定されることを特徴とする遅延装置のパラメータ設定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、遅延装置のパラメータ設定装置に関し、特に、一つの入力に対して、複数の異なる比較的長い遅延時間の遅延信号を得ることのできる遅延装置のパラメータ設定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、入力楽音信号の遅延信号を得るための効果装置として、所謂、ディレイ・マシンと称される遅延装置が知られており、効果装置の一種として広く一般に使用されている。

【0003】こうしたディレイ・マシンには、残響における初期反射のような短い遅延時間を設定するもの他に、比較的長い遅延時間を設定できるものがある。

【0004】また、これらのディレイ・マシンの中で、比較的長い遅延時間を設定できるディレイ・マシンとして 30 は、ディレイ・マシンのディレイ・ラインからの出力が単一であるディレイ・マシン（シングル・ディレイ）と、特開平4-128896号公報に開示されているように、ディレイ・ラインから遅延時間の異なった複数の遅延信号を出力できるタップ出力を備えたディレイ・マシンたるタップ・ディレイとがある。

【0005】タップ・ディレイにおいては、複数のタップから遅延信号を繰り返し出力した場合には、それぞれの遅延信号に基づいて生成される楽音が、遅延時間によって決定されるリズム・パターンを持ったリズム音のよう 40 に聴こえることになり、効果的な演奏を行うことができるようになるものである。

【0006】図2は、上記したような公知のタップ・ディレイのアルゴリズムを示す機能ブロック図であり、この図2においては、タップ出力として示す三つタップ出力（タップ0、タップ1およびタップ2）を備えたタップ・ディレイ102が示されている。タップ0は遅延時間D t 0の遅延信号を出力し、タップ1は遅延時間D t 1の遅延信号を出力し、タップ2は遅延時間D t 2の遅延信号を出力するものである。

2

【0007】入力端子104から入力された入力楽音信号は、アンプ106を介してタップ・ディレイ102へ入力され、各タップ（タップ0、タップ1およびタップ2）からは、入力楽音信号を所定の遅延時間（D t 0、D t 1およびD t 2）だけ遅延させた遅延信号が出力されることになる。こうしたタップ・ディレイ102のタップ出力の中でタップ1およびタップ2から出力された遅延信号は、乗算器108、110を介して加算器112へ入力され、タップ0から出力された遅延信号と加算されることになり、アンプ114を介して出力端子116から出力される。

【0008】また、タップ0から出力された遅延信号は、アンプ118を介してフィード・バックされ、加算器120によって入力楽音信号と加算されるものである。

【0009】こうした従来より公知のタップ・ディレイ102にあつては、タップ・ディレイ102を作動するためのパラメータとして、最低限D t 0、D t 1およびD t 2の三種類の遅延時間を、設定者の所望の遅延時間に設定することができるものである。このため、タップ・ディレイ102には、パラメータとしてタップ・ディレイの遅延時間を設定するために、アップ・ダウン・スイッチなどにより構成されるパラメータ設定用操作子が配設されていて、このパラメータ設定用操作子を操作して遅延時間を数値入力することにより、パラメータとしてD t 0、D t 1およびD t 2の三種類の遅延時間を設定していた。

【0010】従って、設定者によるパラメータ設定用操作子の数値入力操作に基づいて、三つのタップ出力たるタップ0、タップ1およびタップ2の遅延時間としてそれぞれ設定されたD t 0、D t 1およびD t 2の時間間隔によるリズム・パターンをもって、楽音が繰り返し生成されることになり、楽音がリズム音のように聴こえることになるものである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】ところが、パラメータ設定用操作子により数値入力されるパラメータとしての遅延時間は、残響における初期反射のような短い遅延時間ではないにしても、「1000分の1秒（m s e c）」単位の時間であり、一般的な生活レベルの時間間隔としては、極めて感覚的に把握することが難しい短い時間である。このため、数値入力によってでは、設定者がイメージした各遅延時間の時間間隔を設定することが極めて困難であり、設定者のイメージ通りの時間間隔を設定できるようになるまで、パラメータ設定操作とパラメータ設定状態を確認するためのテスト演奏とを繰り返す必要がある。従って、パラメータとしての遅延時間の設定操作に、長時間を要するという問題点があった。

50 【0012】即ち、一般的には、「1000分の1秒

(msec)」単位の数値が、どの程度の時間間隔であるかという感覚の認識が低いため、同時に複数の時間間隔の相関関係を有するパラメータとしての遅延時間を、数値入力により設定することは極めて困難な作業であった。このため、遅延時間の相関関係および遅延時間の単位(「1000分の1秒(msec)」)の扱いに慣れた者でなければ、現実には遅延時間の数値入力ができないという問題点があった。

【0013】また、従来のタップ・ディレイにあっては、一度パラメータとして各遅延信号の遅延時間を設定しておいても、演奏楽曲のテンポを変更した場合などにおいては、再度全ての遅延時間のパラメータ設定を行う必要があるため、パラメータ設定操作が煩雑化するという問題点があった。

【0014】本発明は、従来の技術の有するこのような種々の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、設定者が容易にイメージ通りの遅延時間の設定ができるようにして、遅延時間のパラメータ設定操作を簡易化するとともに、演奏楽曲のテンポを変更しても、予め設定しておいた遅延時間のパラメータを全て変更する必要がない遅延装置のパラメータ設定装置を提供しようとするものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明による遅延装置のパラメータ設定装置は、一つの入力に対して、複数の異なる遅延時間の遅延信号を得ることができるタップを有する遅延装置であって、遅延時間の基準となる周期信号を発生する周期信号発生手段と、周期信号の周期の間の任意のタイミングを指定するためのタイミング入力手段と、タイミング入力手段により指定されたタイミングを周期信号の周期との関係において計測し演算する制御手段とを有して、遅延時間を決定するパラメータが、制御手段による演算結果に基づき設定されるようにしたものである。

【0016】

【作用】遅延装置の遅延時間のパラメータを、タイミング入力手段によって、遅延時間の基準となる周期信号の周期の間の任意のタイミングを指定することにより、決定することができるようになる。

【0017】従って、遅延時間のパラメータの設定を、周期信号の周期の間におけるリズム・パターンとして設定することができるようになるため、極めて感覚的な設定が可能となるものであり、遅延時間の相関関係および遅延時間の単位(「1000分の1秒(msec)」)の扱いに慣れていない者にとっても、パラメータの設定を極めて容易に行うことができるようになる。

【0018】また、タイミング入力手段によるタイミングの指定は、周期信号の周期の間で一連に指定されるため、パラメータを一つづつ数値入力することと比較すると、格段に設定操作を簡易かつ迅速に行うことができる

ようになる。

【0019】一方、遅延時間のパラメータは、遅延時間の基準となる周期信号の周期の間におけるタイミングとして設定されるため、演奏楽曲のテンポが変更されても、その変更に合わせて、遅延時間の基準となる基準遅延時間を変更しさえすれば、その周期の間におけるタイミングの指定によるリズム・パターンが変更されることはない。このため、演奏楽曲のテンポが変更されても、全ての遅延時間のパラメータを再度設定する必要がない。

【0020】

【実施例】以下、図面に基づいて、本発明による遅延装置のパラメータ設定装置を詳細に説明するものとする。

【0021】図1には、本発明の一実施例による遅延装置のパラメータ設定装置を備えた遅延装置のブロック構成図が示されている。

【0022】この遅延装置10は、システム全体の動作の制御および後述するタイミング設定モード、基準遅延時間設定モードおよび動作モードにおける情報処理を、中央処理装置(CPU)12を用いて制御するように構成されている。このCPU12には、バスを介して、CPU12の動作を制御するための所定のプログラムなどを格納したリード・オンリ・メモリ(ROM)14と、CPU12によるプログラムの実行に必要な各種レジスタ群などが設定されたワーキング・エリアとしてのランダム・アクセス・メモリ(RAM)16と、CPU12から与えられるパラメータに応じて、一つの入力楽器信号に対して複数の異なる遅延時間の遅延信号を得るタップ・ディレイとしての機能を実行するデジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)18と、タイミング設定モード、基準遅延時間設定モードおよび動作モードの切り換えを行うためのモード選択スイッチ20と、モード選択スイッチ20がタイミング設定モードに設定されているときに、遅延時間のパラメータを設定するために操作するタイミング入力用タッピング・スイッチ22と、モード選択スイッチ20が基準遅延時間設定モードに設定されているときに、パラメータ設定の際の基準となる遅延時間を入力するアップ・ダウン・スイッチより構成される遅延時間設定スイッチ24と、遅延時間設定スイッチ24により設定された遅延時間を表示する表示部26と、タイミング入力用タッピング・スイッチ22により遅延時間のパラメータを設定する際の基準となるパラメータ設定用基本周期時間でメトロノーム音を発生するタイミング設定用メトロノーム音発生器28とが接続されている。このタイミング設定用メトロノーム音発生器28には、スピーカ29が接続されていて、タイミング設定用メトロノーム音発生器28により発生されたメトロノーム音が、スピーカ29を介して空間に放音されるように構成されている。

【0023】なお、本実施例においてDSP18は、図

5

2に基づいて示したタップ・ディレイとしての機能を実行するものであり、遅延時間D t 0の遅延信号を出力するタップ0と、遅延時間D t 1の遅延信号を出力するタップ1と、遅延時間D t 2の遅延信号を出力するタップ2との三つのタップ出力を持つタップ・ディレイを実現するものである。

【0024】また、RAM16には、モード選択スイッチ20、タイミング入力用タッピング・スイッチ22および遅延時間設定スイッチ24の操作に基づき、CPU12によって読み出されることになる遅延時間を設定するための各種係数が記憶されており、RAM16からCPU12によって読み出された各種係数はDSP18に供給されて、DSP18を制御するために用いられることになる。

【0025】DSP18には、遅延用メモリ30が接続されるとともに、所望の遅延時間に対応する読み出しアドレスを与えて遅延楽音信号を得るようにし、アナログ／デジタル(A/D)変換器32を介して入力端子34から入力楽音信号が入力される。そして、DSP18は、A/D変換器32によりデジタル信号に変換された入力楽音信号を、遅延時間を設定するための各種係数を記憶したRAM16と遅延用メモリ30とを使用して所定のプログラムを実行することにより、タップ0として遅延時間D t 0の遅延信号を出力し、タップ1として遅延時間D t 1の遅延信号を出力し、タップ2として遅延時間D t 2の遅延信号を出力するものである。こうして出力された遅延信号は、DSP18の出力側に接続されたデジタル／アナログ(D/A)変換器36でD/A変換され、出力端子38から出力されることになる。

【0026】なお、上記したDSP18により実行されるタップ・ディレイの詳細な構成や作用は、既に公知のものであるため、図2に関連する上記記載や特開平4-128896号公報を引用することにより、詳細な説明は省略することとする。

【0027】次に、本発明の要旨をなす遅延装置10のパラメータとしての遅延時間の設定に関して説明する。この遅延装置10にあっては、設定者がイメージしたタップ出力のリズム・パターンを、タイミング設定用メトロノーム音発生器28から発生されるパラメータ設定用基本周期を持つメトロノーム音に合わせて、設定者が手や足によりタイミング入力用タッピング・スイッチ22をタッピングし、メトロノーム音の発音開始時間からタイミング入力用タッピング・スイッチ22をタッピングしたタイミングまでの時間を各タッピング毎にCPU12が計測し、この計測結果に基づいてパラメータとしての遅延時間を設定するものである。従って、パラメータとして遅延時間を数値入力することなしに、設定者のイメージ通りのリズム・パターンによりタイミング入力用タッピング・スイッチ22をタッピングすると、タップ出力のリズム・パターンを形成する遅延時間を設定する

6

ことができるようになるものである。

【0028】また、上記した計測結果を、メトロノーム音のパラメータ設定用基本周期に対しての比率のパラメータとして記憶することにより、タイミング入力用タッピング・スイッチ22をタッピングしたタイミングによるタップ出力のリズム・パターンを、任意の遅延時間において再現可能となる。

【0029】即ち、一度タップ出力のリズム・パターンを、タイミング入力用タッピング・スイッチ22をタッピングすることにより設定すると、演奏する楽曲のテンポを変更した際などにおいても、再度各タップ毎の複数の遅延時間のパラメータを設定することなく、基準となる一つの遅延時間のパラメータを変更することのみによって、任意の遅延時間において予め設定したタップ出力のリズム・パターンを再現することができるものである。

【0030】従って、n(「n」は、正の整数。)タップ出力のタップ・ディレイに必要なn個の遅延時間のパラメータの設定を、一つの遅延時間を設定することにより行えることとなり、遅延時間のパラメータの変更を極めて迅速に行うことができることになる。

【0031】以下に、図3および図4を参照しながら、遅延装置10のパラメータとしての遅延時間の設定に関して詳細に説明する。なお、図3は遅延装置10のパラメータとしての遅延時間の設定の作用を示すフローチャートを示し、図4はパラメータとしての遅延時間の設定のタイミング・チャートを示すものである。

【0032】まず、ステップS302において、モード選択スイッチ20を操作して、モードをタイミング設定モードに切り換える。このステップS302の処理を終了すると、ステップS304へ進む。

【0033】ステップS304においては、タイミング設定用メトロノーム音発生器28によって、タイミング入力用タッピング・スイッチ22により遅延時間のパラメータを設定する際の基準となるパラメータ設定用基本周期時間M t 0でメトロノーム音を発生させることになる。

【0034】次に、ステップS306へ進み、メトロノーム音のパラメータ設定用基本周期時間M t 0に合わせて、イメージしたタップ1およびタップ2のリズム・パターンの出力タイミングで、手または足によりタイミング入力用タッピング・スイッチ22をタッピングし、タイミングを入力する。この際に、タイミング入力用タッピング・スイッチ22のタッピングは、パラメータ設定用基本周期時間M t 0に合わせて3回連続して行うものであり、3回連続して行うことにより、タイミング入力用タッピング・スイッチ22によるタイミングの入力を終了する。

【0035】CPU12は、各パラメータ設定用基本周期時間M t 0におけるメトロノーム音発音開始時間から

7

タイミング入力用タッピング・スイッチ22のタッピングにより指定されたタイミングまでの時間D t 1 [0]乃至D t 1 [2]およびD t 2 [0]乃至D t 2 [2]をそれぞれ計測し、RAM16に記憶する。

【0036】さらにCPU12は、計測された時間データたるD t 1 [0]乃至D t 1 [2]およびD t 2 *

$$R d t 1 = \{ (D t 1 [0] + D t 1 [1] + D t 1 [2]) / 3 \} / M t 0$$

$$R d t 2 = \{ (D t 2 [0] + D t 2 [1] + D t 2 [2]) / 3 \} / M t 0$$

となる。

【0038】なお、タイミング入力用タッピング・スイッチ22のタッピングをパラメータ設定用基本周期時間M t 0に合わせて3回連続して行い、その平均を求める目的は、設定者によるタッピングのタイミングの誤差を軽減し、設定者のイメージに近いパラメータを得るためである。

【0039】ステップS306の処理を終了すると、ステップS308へ進む。

【0040】ステップS308では、モード選択スイッチ20を操作して、基準遅延時間設定モードに切り換える。ステップS308の処理を終了すると、ステップS310へ進む。

【0041】ステップS310では、基準遅延時間設定スイッチ24を操作して、タップ0の任意の遅延時間D t 0を入力する。この遅延時間D t 0は、表示部26に表示される。

【0042】CPU12は、遅延時間D t 0の入力に基づき、各タップ出力たるタップ1、タップ2の遅延時間のパラメータD t 1、D t 2を、演算式

$$D t 1 = R d t 1 \times D t 0$$

$$D t 2 = R d t 2 \times D t 0$$

に基づき演算し、演算結果をRAM16に記憶する。

【0043】ステップS310の処理を終了すると、ステップS312へ進む。

【0044】ステップS312では、モード選択スイッチ20を動作モードに切り換え、パラメータとしての遅延時間の設定を終了する。

※

$$R d t 1 = \{ (D t 1 [0] + D t 1 [1] + D t 1 [2]) / 3 \} / D t 0$$

$$R d t 2 = \{ (D t 2 [0] + D t 2 [1] + D t 2 [2]) / 3 \} / D t 0$$

となる。

【0051】(2) ステップS306において、タイミング入力用タッピング・スイッチ22のタッピングをパラメータ設定用基本周期時間M t 0に合わせて3回連続して行ったが、これに限られることなしに、1回のタッピングでもよいし、4回以上連続してタッピングし、その平均を求めるようにしてもよい。

【0052】(3) 上記実施例においては、ディレイ・ラインの出力をモノラルとして説明したが、ステレオ出力するようにしても良い。例えば、タイミング入力用タッピング・スイッチ22を二つ配設し、それぞれ左チャンネル、右チャンネルに対応するように設ければ良い。

8

* 【0】乃至D t 2 [2]に関して、それぞれ3回分の平均時間を演算し、その演算結果とパラメータ設定用基本周期時間M t 0に対する比率を、以下の演算式に基づき比率パラメータR d t 1、R d t 2として演算し、その値をRAM16に記憶する。

【0037】比率パラメータを求めるための演算式は、

※【0045】動作モードにおいては、RAM16に記憶されたパラメータD t 0、D t 1およびD t 2による遅延時間によって、タップ0、タップ1およびタップ2から遅延信号がそれぞれ出力されることになる。

【0046】従って、タイミング入力用タッピング・スイッチ22のタッピングにより指定されたタイミングによるリズム・パターンによって、遅延信号が出力されることになる。

【0047】また、一度パラメータD t 1、D t 2を設定すると、2度目からの設定においては、ステップS310で基準遅延時間設定スイッチ24を操作してタップ0の任意の遅延時間D t 0を入力するだけで、任意の遅延時間D t 0に対して、比率パラメータR d t 1、R d t 2により常時一定の遅延時間D t 0に対するパラメータD t 1、D t 2の比を実現することができる。

【0048】なお、上記した実施例に関しては、以下のような変形例がある。

【0049】(1) ステップS304において、タイミング設定用メトロノーム音発生器28によって発生される、タイミング入力用タッピング・スイッチ22により遅延時間のパラメータを設定する際の基準となるパラメータ設定用基本周期時間M t 0を、遅延時間D t 0と同じ値にすることによって、タイミング入力用タッピング・スイッチ22のタッピングによるタイミングの指定入力、実時間で行うことができるようになる。

【0050】例えば、パラメータ設定用基本周期時間M t 0を遅延時間D t 0と同じ値とした場合の比率パラメータR d t 1、R d t 2を求めるための演算式は、

【0053】(4) タイミング入力用タッピング・スイッチ22を、例えば、電子打楽器の打撃部のように、叩く強さを検出できるように構成することにより、タイミング入力用タッピング・スイッチ22の操作により遅延信号の遅延時間を設定できるとともに、遅延信号の出力レベルを決定する係数も設定することができるようになる。即ち、タイミング入力用タッピング・スイッチ22を叩く強さに応じて、出力レベルを決定する係数を記憶したRAM16が読み出され、読み出された出力レベルを決定する係数は、タップ出力たるタップ1、タップ2の乗算器108、110へ入力され、出力レベルが設定されることになる。

【0054】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0055】一つの入力に対して、複数の異なる遅延時間の遅延信号を得ることのできるタップを有する遅延装置であって、遅延時間の基準となる周期信号を発生する周期信号発生手段と、周期信号の周期の間の任意のタイミングを指定するためのタイミング入力手段と、タイミング入力手段により指定されたタイミングを周期信号の周期との関係において計測し演算する制御手段とを有して、遅延時間を決定するパラメータが、制御手段による演算結果に基づき設定されるようにしたため、遅延装置の遅延時間のパラメータを、タイミング入力手段によって、遅延時間の基準となる周期信号の周期の間の任意のタイミングを指定することにより、決定することができるようになる。

【0056】このため、遅延時間のパラメータの設定を、周期信号の周期の間におけるリズム・パターンとして設定することができるようになるため、極めて感覚的な設定が可能となるものであり、遅延時間の相関関係および遅延時間の単位（「1000分の1秒（msec）」）の扱いに慣れていない者にとっても、パラメータの設定を極めて容易に行うことができるようになる。

【0057】また、タイミング入力手段によるタイミングの指定は、周期信号の周期の間で一連に指定されるため、パラメータを一つづつ数値入力することと比較すると、格段に設定操作を簡易かつ迅速に行うことができるようになる。

【0058】さらに、遅延時間のパラメータは、遅延時間の基準となる周期信号の周期の間におけるタイミングとして設定されるため、演奏楽曲のテンポが変更されても、その変更に合わせて、遅延時間の基準となる基準遅延時間を変更しさえすれば、その周期の間におけるタイミングの指定によるリズム・パターンが変更されることはない。このため、演奏楽曲のテンポが変更されても、

全ての遅延時間のパラメータを再度設定する必要がない。

【0059】従って、本発明によれば、容易にイメージ通りの遅延時間の設定ができるようになり、遅延時間のパラメータ設定操作が簡易化されるとともに、演奏楽曲のテンポを変更しても、予め設定しておいた遅延時間のパラメータを全て変更する必要がなくなるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による遅延装置のパラメータ設定装置を備えた遅延装置を示すブロック構成図である。

【図2】タップ・ディレイの機能ブロック図である。

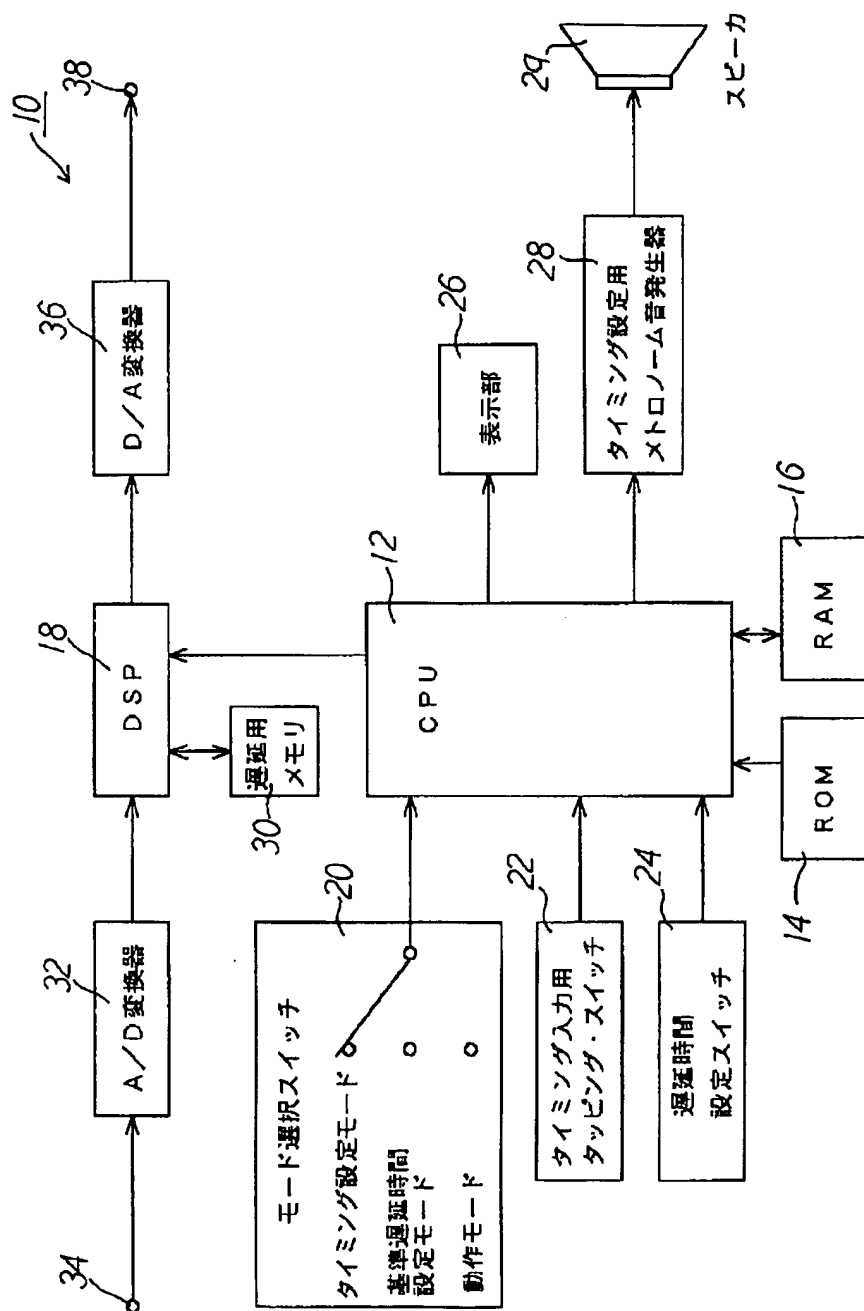
【図3】遅延装置のパラメータとしての遅延時間の設定の作用を示すフローチャートである。

【図4】遅延装置のパラメータとしての遅延時間の設定のタイミングを示すタイミング・チャートである。

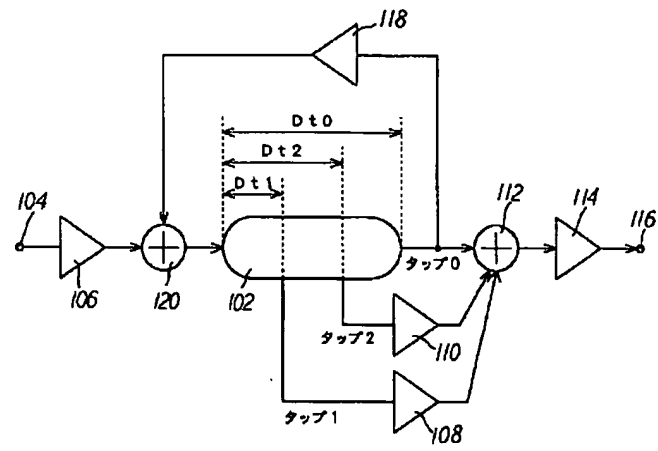
【符号の説明】

| | |
|-----|--------------------|
| 10 | 遅延装置 |
| 12 | CPU |
| 14 | ROM |
| 16 | RAM |
| 18 | DSP |
| 20 | モード選択スイッチ |
| 22 | タイミング入力用タッピング・スイッチ |
| 24 | 基準遅延時間設定スイッチ |
| 26 | 表示部 |
| 28 | タイミング設定用メトロノーム音発生器 |
| 30 | 遅延用メモリ |
| 32 | A/D変換器 |
| 34 | 入力端子 |
| 36 | D/A変換器 |
| 38 | 出力端子 |
| 102 | タップ・ディレイ |
| 108 | 乗算器 |
| 110 | 乗算器 |

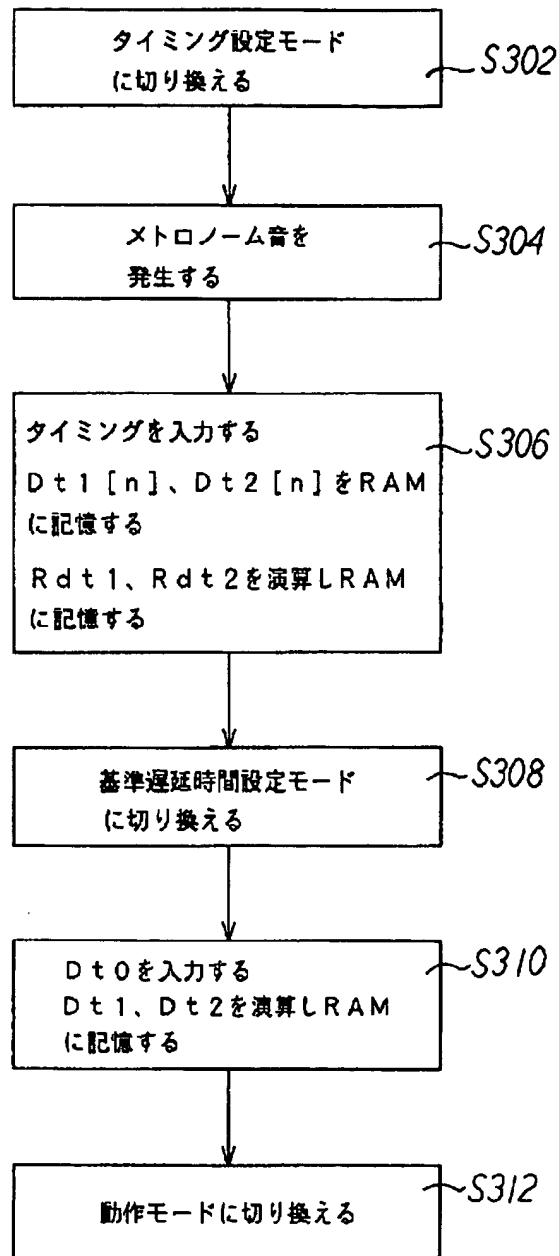
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

